LAS POLSKI

MIESIĘCZNIK

Pod redakcją Dr. inż. Marjana Nunberga

Rok XV Warszawa, wrzesień 1935 r. Nr. 9

INŻ. BOLESŁAW NOWACKI.

Rola Izb Rolniczych w rozwoju gospodarki leśnej

Powołanie do życia mocą rozporządzenia Pana Prezydenta Rzeczypospolitej z dn. 22.III 1928 na całym terytorjum naszego Państwa Izb Rolniczych, uznać należy za posunięcie ze strony czynników rządzących o doniosłem znaczeniu dla rozwoju życia gospodarczego, w szczególności dla rozwoju prywatnego gospodarstwa leśnego. Polityka leśna bowiem Państwa w odniesieniu zwłaszcza do prywatnej własności leśnej jest najbardziej upośledzoną i mając na uwadze ten doniosły fakt — powstanie Izb Rolniczych, śmiało można twierdzić, że otwiera się dla leśnictwa prywatnego nowa era rozwoju ekonomicznego.

Jednostronność, jaka cechuje politykę leśną Państwa w stosunku do lasów prywatnych, stanowiących 62,5% ogólnego naszego stanu posiadania leśnego, wyrażająca się w surowym ustawodawstwie ochronno-leśnem — ustawie o ochronie lasów, normującej tylko rozmiar użytkowania lasów do granic zakreślonych planem lub programem gospodarstwa leśnego i inne czynności gospodarczo-leśne, słusznie jest zaczepiana przez właścicieli lasów. Moment bowiem opłacalności gospodarki leśnej nie jest tu brany w rachubę, innemi słowy ochronna polityka Państwa nie uwzględnia absolutnie pozytywnej działalności — pomocy tym warsztatom produkcji leśnej, których opłacalność została czy to z natury rzeczy przekreślona, czy naruszona działaniami gospodarczemi bądź konjunkturalnemi i zdąża po linji wyraźnie deficytowej. Tych stanów opłacalności wywołanych, jak wspomniałem, warunkami naturalnemi (lasy ochronne) lub niewłaściwem gospodarowaniem (brak drzewostanów rębnych i blisko-rębnych) bądź szczególnemi wpływami konjukturalnemi, niesprzyjającemi dla gospodarki leśnej, ustawa

obecna o ochronie lasów nie uwzględnia, coby wskazywało, że może zaistnieć inna działalność Państwa, nowa ustawa o ochronie lasów, która zajmie się tą „pozytywną" działalnością na rzecz ochrony lasów, przyczyniająca się do podniesienia rentowności gospodarki leśnej lub zapobiegająca w drodze najrozmaitszych pomocy — jej częstej deficytowości. Nieuniknione i wskazane bowiem są świadczenia Państwa na rzecz ochrony lasów, w racjonalnej polityce ochronno-leśnej, jeśli zważy się, iż z tytułu ochrony lasów Państwo czerpie różnorakie pochodne korzyści.

Z powstania Izb Rolniczych o szerokiej działalności nad podniesieniem rolnictwa, a tem samem i leśnictwa, traktowanego za jedną z najsilniejszych jego gałęzi można wnioskować, że Państwo powierza kształtowanie się polityki leśnej czynnikom społecznym, pozostawiając sobie nadzór i uzgodnienie z wytycznemi ogólnej państwowej polityki ekonomicznej.

Samorządy zatem gospodarcze — Izby Rolnicze, powołane są do badania stanu ekonomicznego prywatnych gospodarstw leśnych, w szczególności do osądzania opłacalności gospodarki leśnej — ustalania warunków i rozmiaru tej opłacalności, do wskazywania środków i metod podniesienia efektów gospodarstwa leśnego etc. Cele ogólnie tu wskazane, Izby Rolnicze osiągać będą stopniowo przez właściwe swe organy, podległe wyłącznie dyrektorowi Izb a wyrazicielem stanowisk poszczególnych Izb w sprawach leśnictwa będzie tu Związek Izb i organizacji Rolniczych, rozważający te stanowiska z szerszego punktu widzenia w oparciu o ogólną politykę państwową. Przy realizowaniu programu działalności Izb Rolniczych w zakresie leśnictwa, już z samego tytułu i celów powołania do życia tych instytucyj wykluczony jest charakter przedsiębiorczy w znaczeniu zarobkowym, dla przysporzenia dochodów Izbom na zrealizowanie swych programów. Izby bowiem posiadają własne stałe dochody w postaci części podatku gruntowego i części dodatku do podatku gruntowego na rzecz samorządów i stąd powstałe fundusze są właściwemi funduszami, przeznaczonemi na popieranie rolnictwa, a nie dochody z przedsiębiorstw prowadzonych przez Izby, które to dochody są raz, że niestałe, zawodne, zamieniające się często w rozchody (deficyt), po drugie sprzeczne z celami i zasadą prac Izb Rolniczych.

Pod tym kątem widzenia w organizujących się przy Izbach Rolniczych samodzielnych inspektoratach leśnictwa, podległych bezpośrednio dyrektorowi Izby, (co uważać należy za objaw zadawalniający pod względem ustrojowym), nie mogą istnieć w tychże

inspektoratach samodzielne biura przedsiębiorcze, któreby gromadziły dochody na cele leśnictwa bądź inne cele rolnictwem objęte, biura pośredniczące w zbyciu wytworów leśnictwa i lasu i t. p. agendy zarobkujące. Zacierać się bowiem wówczas będzie ten właściwy charakter doradczy społeczno-zawodowy i opinjodawczy dla sfer rządzących, który tak jest pożądany w rozwoju gospodarki leśnej. Co się tyczy poziomu technicznego prac Izb Rolniczych, to przy charakterze przedsiębiorczym działalności, wyłaniać się będą coraz częściej znamiona szablonowej, zrutynizowanej pracy, co zahamuje postęp w leśnictwie. Konkurencji prywatnych osób prawnych Izby nie wytrzymają, chyba zmonopolizują cały szereg czynności z dziedziny leśnictwa, a wówczas powstanie zarzut etatyzacji życia gospodarczego, co znów jest sprzeczne z zasadą indywidualnego popierania rozwoju ekonomicznego rolnika, z zasadą uczenia rzemiosła rolniczego osób, zatrudnionych w warsztatach rolniczych. Zakres przeto działania Izb Rolniczych w zakresie leśnictwa, należy ustalić z całą otwartością jasno i wyraźnie, z zakreśleniem granic doradczej przedsiębiorczości i określeniu wypadków tej przedsiębiorczości. Na temat zakresu dzałania Izb Rolniczych w zakresie leśnictwa, niewiele dotąd pisano w prasie fachowej*). Autor artykułu „Izby Rolnicze — a leśnictwo", ostrzega przed usiłowaniem — ze względów budżetowych — takiego organizacyjnego ujęcia wydziałów leśnictwa wzgl. inspektoratów, iżby one były dochodowe. Cytuję z tego artykułu charakterystyczny dalszy ustęp, który idzie całkowicie po linji moich uwag w tej kwestji.

„Przed takiem pojmowaniem zakresu działania, pod kątem widzenia nie interesu leśnictwa, najszerzej rozumianego, ale w perspektywie korzyści budżetowych, należy jaknajsilniej przestrzegać, gdyż lepiej byłoby, aby Izby wogóle nie miały wydziału leśnictwa, pozostawiając sprawę potrzeb leśnych dobrowolnym zrzeszeniom właścicieli lasów niż miałyby powstać zarobkujące przedsiębiorstwa w łonie biura Izby".

Uważając działalność Izb Rolniczych w zakresie leśnictwa jako o charakterze społeczno-zawodowym bez podłoża t. zw. materjalnej odpłacalności, zakresem kompetencji inspektoratów leśnictwa Izb Rolniczych, należy objąć działy:

I Oświata leśna. —Szerzenie oświaty pozaszkolnej w drodze:
a) Wydawania broszur, ulotek, artykułów.

---

*) Michał Bernakiewicz — Izby Rolnicze a lasy prywatne, Sylwan, 1933, inż. Jan Głębowicz — Izby Rolnicze a leśnictwo, Las Polski 1930.

b) Urządzania kursów dokształcających dla personelu leśnego lasów prywatnych,

c) Kursy z leśnictwa w szkołach i organizacjach rolniczych.

d) Urządzanie odczytów, wycieczek, konkursów, pokazów, wystaw i t. p.

II. Popieranie leśnictwa.

a) Udzielanie zapomóg i wszelkich, pomocy technicznych słabszym ekonomicznie gospodarstwom leśnym przy zagospodarowaniu lasów jak urządzaniu, zalesianiu etc.

b) Premjowaniu zalesień i racjonalnego użytkowania lasu.

c) Zalesianiu nieużytków.

d) Organizacja i prowadzenie doświadczalnictwa leśnego o znaczeniu praktycznem.

e) Utrzymanie kontroli obrotu handlowego nasionami, sadzonkami leśnemi, kwalifikowanie drzewostanów nasiennych dla produkcji nasion, w drodze wydawania zaświadczeń.

III. Organizacja ochrony lasów przed szkodnikami zwierzęcemi i roślinnemi, przed ludźmi i działaniem sił przyrody, ze współdziałaniem z władzami ochrony lasów, władzami administracji ogólnej i organami administracji lasów państwowych.

IV. Badanie warunków i rozmiaru opłacalności gospodarki leśnej i określenie istotnych kosztów produkcji leśnej.

V. Administrowanie gospodarstwami leśnemi.

a) Wykonywanie stałego lub dorywczego poradnictwa (inspekcji lasów).

VI. Przeprowadzanie ekspertyz leśnych na żądanie władz sądowych i instytucyj państwowych (rzeczoznawcze opinje w zakresie leśnictwa i łowiectwa).

VII. Organizowanie:

a) spółek leśnych, zarządów lasów publicznych, (nie państwowych) włościańskich i osadniczych z opieką nad niemi.

b) organizowanie rachunkowości leśnej i księgowości.

VIII. Czynności ogólne.

A. Współdziałanie z władzami rządowemi i samorządowemi we wszelkich sprawach związanych z leśnictwem w szczególności.

a) opinjowanie ustaw i rozporządzeń z dziedziny ustawodawstwa leśnego i wszelkich obciążeń produkcji leśnej. Zgłaszanie projektów ustaw.

b) Współdziałanie w organizowaniu ubezpieczeń w leśnictwie, drzewostanów przed klęskami natury żywiołowej ze świata przyrody martwej i żywej, życia robotników leśnych.

B. Udzielanie stronom ogólnych informacji z zakresu leśnictwa i prawa leśnego.

C. Prowadzenie statystyki leśnej.

Przedstawiony zakres działalności Izb Rolniczych w dziedzinie leśnictwa, pomija odrębny dział wiedzy z leśnictwem związanej — drzewnictwo, które zdaniem mojem winno stanowić zakres kompetencji Izb Przemysłowo-Handlowych. Drewno bowiem stanowi w obrocie handlowo-przemysłowym określoną pozycję po wyjściu z działu leśnictwa, jest tak niezależnym objektem badań ekonomicznych, że łączenie go z leśnictwem w Izbach Rolniczych byłoby niewskazanem. Leśnictwo i drzewnictwo, w dziedzinie badań opłacalności produkcji leśnej powinny jednak stanowić całość, uzupełniając się wzajemnie wynikami swych badań. Współpraca zatem Izb Handlowo-Przemysłowych i Rolniczych jest niezmiernie pożądana na polu ekonomicznem, a kierunki i metody prac w tym zakresie powinny być uzgadniane i poddawane częstym rewizjom.

Nie jest do pomyślenia wyłączenie drzewnictwa z kompetencyjnej działalności Izb Handlowo-Przemysłowych, dlatego zgodzić się trzeba na rozlokowanie tych danych gałęzi wiedzy leśnej na terenie działalności dwóch organów samorządu gopodarczego.

Podany zakres działalności Izb Rolniczych w dziedzinie leśnictwa wymaga szeregu komentarzy i wskazań, ściślej określających działalność w ramach poszczególnych działów, będących w kompetencji inspektoratów leśnictwa. Stanowić to będzie odrębny temat, do którego powrócimy z omówieniem ich organizacji. Za odrębny temat uważać też należy sprawę budżetów inspektoratów leśnych, przy układaniu których, winien być uwzględniony w pierwszym rzędzie stosunek gruntów leśnych do rolnych jako wskaźnik do ustalenia globalnej sumy budżetowej na cele leśnictwa, i stan potrzeb prywatnego leśnictwa danego terenu.

Inż. JÓZEF BRYCZKOWSKI

Odrodzenie typów drzewostanów przy odnowieniu lasów

(Dokończenie).

Z kolei rzeczy należy omówić wprowadzenie na gruncie gospodarczych typów drzewostanów przy odnawianiu lasu. Jak to poprzednio przedstawiłem zmieszanie w każdym typie uskutecznia się przeważnie w grupach, kępach i smugach. By uniknąć nieporozumień wyjaśnię, co określam temi pojęciami. Otóż grupa, w mojem ujęciu, to powierzchnia od 9 m^2 do 24 m^2, kępa od 25 m^2 do 50 m^2, smuga od 51 m^2 do 100 m^2. Przeważnie sa stosowane kępy. Wypływa to z następujących założeń: Na hektarze rębnego drzewostanu przy przeciętnem zadrzewieniu 0,8 ilość drzew w zależności od siedliska i gatunku drzewa wynosi 400 do 1.000 sztuk, czyli jedno drzewo w wieku rębnym zajmuje powierzchnię w pierwszym wypadku 25 m^2, w drugim 10 m^2. Zachodzi teraz ważkie do rozwiązania pytanie, jak wielką powierzchnię należy przyjąć, wprowadzając zmieszanie niejednostkowe, aby z jednej strony nie zaprzepaścić korzystnego oddziaływania na siebie i na glebę poszczególnych gatunków, a z drugiej strony doprowadzić w przyjętym stosunku wszystkie odnowione gatunki do wieku rębnego. Biorąc to pod uwagę, powierzchnia ta musi być możliwie mała, jednak tej wielkości, by, mając możność swobodnego przeprowadzania czyszczeń czy trzebieży na tej powierzchni, doprowadzić do wieku rębnego przynajmniej 1 sztukę. Dla przykładu więc przy 1000 sztukach na 1 ha w wieku rębności minimalna powierzchnia będzie wynosiła 10 m^2, a przy 400 sztukach minimalna powierzchnia będzie stanowić 25 m^2. Opierając się na tem, będzie wskazane ze względów hodowlano-gospodarczych stosowanie przy odnowieniu kęp, w kształcie zbliżonym do prostokąta, o wymiarach: 4×7 m $= 28$ m^2, 5×6 m $= 30$ m^2, $5 \times 7 = 35$ m^2, 5×8 m $= 40$ m^2 i $5 \times 9 = 45$ m^2. W nielicznych też wypadkach uzasadnione też będzie operowanie smugami o wymiarach: 7×8 m $= 56$ m^2, $8 \times 8 = 64$ m^2, 8×9 m $= 72$ m^2 i 8×10 m $= 8$ m^2. Będą też w zastosowaniu i grupy o wymiarach: 3×3 m $= 9$ m^2, 3×4 m $= 12$ m^2, 3×5 m $= 15$ m^2, 4×4 m $= 16$ m^2, 4×5 m $= 20$ m^2 i $4 \times 6 = 24$ m^2. Przyjmując więźbę przy odnowieniu 1×0.7 m $= 0.7$ m^2, ilość sztuk w kępach wyniesie od 40 sztuk do 64 sztuk, w smugach od 80 sztuk do 114 sztuk, a w grupach od 12 sztuk do 36 sztuk. Przy-

toczone cyfry — podobnie jak przy procentowym udziale poszczególnych gatunków, są uważane jako wskaźnikowe.

Po tych wyjaśnieniach omówię samo wykonanie na gruncie odnowienia w poszczególnych typach.

Przystępując do odnowienia powierzchni zrębowej w typie świerkowo-modrzewiowo-bukowo-dębowym, ustala się przedewszystkiem powierzchnie, jakie mają zająć poszczególne gatunki. Według ustalonych powierzchni oblicza się potrzebną ilość siewek i nasienia, które następnie dowozi się na miejsce odnowienia. Gospodarz leśnictwa (leśniczy) po uprzedniem omówieniu szczegółów, dotyczących danej powierzchni odnowieniowej, z gospodarzem jednostki administracyjnej (nadleśniczym) i po udzieleniu potrzebnych wskazówek gospodarzowi obchodu (gajowemu) lub też dozorcy zalesieniowemu, dzieli robotników na dwie partje jedną, którą on sam prowadzi, i drugą, którą prowadzi gajowy względnie dozorca zalesieniowy. Pierwszą partję dzieli się znowu na grupy, w tym wypadku na trzy grupy: pierwszą grupę przeznacza się do sadzenia modrzewia, drugą — do sadzenia buka i grabu, a trzecią — do sadzenia świerka. Leśniczy, mając te grupy rozciągnione w rodzaj tyraljery, wskazuje im miejsca, w których należy sadzić dany gatunek, oraz wielkość grupy lub kępy, wyszukując dla świerka wklęśnięcia, kotliny gruntowe, dla modrzewia — wypukłości, sadząc przy nim od strony południowej kępy buka dla przyszłej ochrony gleby pod modrzewiem. Druga partja, pod dozorem gajowego lub dozorcy zalesieniowego, postępuje za partją pierwszą, sadząc dęba w pozostawione przez pierwszą partję, wolne miejsca. Sadzi się modrzew jako dwuletnie siewki, względnie bujnie rozwinięte — jednoletnie w kępach, buk jako jednoletnie siewki również w kępach, wpryskując go prócz tego pojedyńczo między kępami, świerk jako dwuletnie siewki w grupach, wpryskując go również pojedyńczo między grupami, grab jako dwuletnie siewki — pojedyńczo po całej powierzchni odnowieniowej; dąb sadzi się jako żołądź. Grupy i kępy orjentuje się według dłuższego boku ze wschodu na zachód, a to w tym celu, by ujemne skutki nasłonecznienia możliwie zneutralizować, wystawiając na działanie promieni słonecznych w kępie np. o wymiarach 4 $\times$ 7 m — pas od strony południowej szerokości 4 m, a nie 7 m. Zorjentowanie takie nie bez znaczenia będzie przedewszystkiem dla kęp gatunków światłożądnych, dla kęp i grup gatunków znoszących ocienienie, może okazać się bez znaczenia. Stosunek liczbowy partji pierwszej robotników do partji drugiej będzie się przedstawiał jak 3:1, gdyż sadzenie żołędzi uskutecznia się w daleko szybszem tempie, aniżeli

sadzenie siewek. Szczegółowo całej organizacji prac odnowieniowych nie będę tu omawiał, gdyż szczegóły są tu dla samego poczynania nieistotne.

Przy odnowieniu w typie suchego boru sosnowego i świeżego boru sosnowego postępuje się podobnie jak w poprzednim typie. Sosnę sadzi się jako jednoletnie siewki masowo, dąb — jako jednoletnie siewki w grupach, grab — jako dwuletnie siewki pojedyńczo i klon — jako dwuletnie siewki w kępach. Wobec tego, że na glebie tego typu ilość drzew w wieku rębnym wynosić będzie około 1.000 sztuk, przeto nawet w grupach będzie można liściaste doprowadzić w górnym okapie do wieku rębnego. Świerk w typie świeżego boru sosnowego sadzi się jako dwuletnie siewki w grupach, grab jako dwuletnie siewki pojedyńczo po całej powierzchni odnowieniowej.

Odnawianie powierzchni zrębowych w typie świerkowo-sosnowym nie odbiega w wykonaniu od tego, co poprzednio powiedziano. I tutaj też wykonują pracę dwie partje robotników; pierwsza sadzi świerk, dąb i grab, druga — sosnę. Sosna przychodzi do wysadzenia jako jednoletnie siewki masowo, świerk — jako dwuletnie siewki w grupach, oraz pojedyńczo między grupami, dąb — jako jednoletnie siewki w kępach, grab — jako dwuletnie siewki pojedyńczo po całej powierzchni. Obecnie wprowadza się wszystkie gatunki jednocześnie, mem zdaniem jednak, racjonalniej jednak będzie ze względu na warunki siedliskowe dąb, grab i świerk wprowadzać wcześniej jak sosnę. W związku z tem wskazanem będzie zastosowanie pewnej modyfikacji gospodarowania kępowo-przerębowego, a mianowicie na 6 lat przed zastosowaniem zrębu zupełnego (zwanego może niewłaściwie „czystym"; przeciwstawiając, mimowoli nasuwa się określenie „zrąb nieczysty") przerąbać w miejscach, nadających się pod dąb i grab i wprowadzić te gatunki w najbliższym okresie zalesieniowym. Po trzech latach usunąć górny okap zupełnie w tych miejscach, oraz przerąbać w miejscach, nadających się pod świerk. W najbliższym okresie zalesieniowym uzupełnić dąb i grab, które mogły być uszkodzone przy usuwaniu górnego okapu, oraz wprowadzić świerk. Po następnych trzech latach okap górny usunąć na całej powierzchni i uskutecznić wprowadzenie sosny. Jest to wskazane, jak poprzednio zaznaczyłem, ze względu na warunki siedliskowe, a mianowicie na dość zimną glebę, nizinny teren o zmroziskowym charakterze. Dotychczasowe obserwacje na powierzchniach odnowieniowych, w tym typie wskazują na to, że grab, świerk a nawet dąb cierpią wskutek wiosennych (majowych i czerwcowych)

przymrozków. Wprowadzając te gatunki wcześniej pod okapem, umożliwiłoby się im wybicie ponad poziom zmroziskowy.

W typie sosnowo-świerkowym przeprowadza się czynności odnowieniowe analogicznie, jak w typie poprzednim, używając takich samych sadzonek. Jesion wysadza się jako dwuletnie i trzyletnie siewki w kępy i smugi.

W typie tym jednak bezwzględnie wskazane jest zastosowanie gospodarowania zrębami częściowemi z modyfikacją kępowo-przerębową z omówionych przy typie świerkowo-sosnowym względów, a oprócz tego z powodu bardzo ciężkich na zrębach zupełnych warunków przy odnawianiu, powodujących bardzo znaczne koszta zalesieniowe. Przy zastosowaniu zrębów częściowych, połączonem z naturalnem odnowieniem, gospodarowanie na tych terenach byłoby i ułatwione i mniej kosztowne, koszta bowiem odnowienia ograniczałyby się do przygotowania gdzieniegdzie gleby i uzupełnienia naturalnych nalotów.

To, co powiedziałem przy omówieniu odnowienia w typie sosnowo-świerkowym, dotyczy w pełni odnowienia w typie bukowo-świerkowo-jodłowym i w typie jesionowo-olszowym z tym dodatkiem, że bez zastosowania zrębów częściowych nie da się wprowadzić wszystkich gatunków w składzie zamierzonym, gdyż tak jodła, jak i jesion w tych warunkach siedliskowych, bez osłony przez okap górny, hodować się nie dadzą.

Przechodząc do omówienia odnowienia w ostatnim typie bukowo-świerkowo-jodłowo-modrzewiowym, to ogranicza się ono do uzupełnień pomiędzy naturalnemi kępami, powstałemi z obsiewu górnego. Doprowadzenie tych nalotów do zamierzonego składu jest mocno utrudnione, gdyż kępy gdzieniegdzie tylko tkwią przy ziemi, przeważnie wysokość ich wynosi ponad 1 m. Należy tutaj przy dalszem stosowaniu zrębów częściowych już po cięciu przygotowawczem sztucznie wprowadzać modrzew, dąb i jesion, by dać im możność silnego odskoku na wysokość, tem samem zabezpieczyć przed naporem mocno tu ekspanzywnego świerka, a także i jodły.

Przy wyznaczaniu grup, kęp i smug na gruncie, wypada jeszcze omówić wytyczne, jakiemi należy się przy tem kierować.

Otóż co do samej wielkości grup, kęp czy smug, to miarodajne są następujące względy:

1) Przeznaczenie danego gatunku jako elementu składowego drzewostanu;
2) Zasobność gleby;
3) Gatunek drzewa.

Jeżeli więc dany gatunek nie jest przeznaczony do tego, by brał udział w tworzeniu górnego okapu, lecz okapów dolnych (niższych), to wystarczające będą już grupy nieduże. Będzie to tembardziej wskazane, jeżeli dany gatunek przychodzi w zmieszaniu w małym procencie, a ze względów na osłonę gleby i poprawę siedliska ma być rozmieszczony po całej powierzchni odnowieniowej.

Następnie na glebach gorszych grupy i kępy będą mniejsze, na lepszych, zasobniejszych — mogą być większe bez obawy zdegradowania siedliska zwłaszcza przy gatunkach światłożądnych.

Również i sam gatunek drzewa wpływa na to, czy mają być stosowane mniejsze czy większe grupy czy kępy. Otóż, biorąc pod uwagę pokrój korony danego gatunku, należy stosować takiej wielkości grupy czy kępy, by, dochodząc do wieku rębnego, gatunek ten, pozostający w grupie czy kępie tylko w pojedyńczym, a najwyżej w kilku okazach, miał koronę względnie korony możliwie nieścieśnione. Z tego względu należy stosować większe grupy i kępy przy liściastych, a mniejsze przy iglastych gatunkach.

Przechodząc teraz do samego rozmieszczenia grup, kęp czy smug po powierzchni odnowieniowej, czyli do odległości pomiędzy grupami, kępami i smugami, to odległość ta jest zależną od dwóch czynników, a to od procentowego udziału danego gatunku i od wielkości grupy, kępy czy smugi. I tak np. kępa buku o udziale w 10%, a o wymiarach 5×7 m $= 35$ m^2, będzie rozmieszczona co dziesiąta kępa w odległości — w kierunku dłuższego boku — równającej się 10-krotnej długości tego boku, t. j. 10×7 m^2, a więc w odległości 70 m, w kierunku zaś krótszego boku w odległości równającej się 1-krotnej długości tego boku, t. j. 1×5 m, a więc w odległości 5 m.

By uniknąć sztuczności, nie jest bezwzględnie wskazane ścisłe zachowanie geometrycznej więźby dla grup, kęp czy smug, przeciwnie — przy zachowaniu potrzebnej i ustalonej prawidłowości, należy przedewszystkie uwzględniać stosunki terenowe i glebowe. Rozmieszczenie grup, kęp i smug najpraktyczniej uskuteczniać w więźbie zbliżonej do trójkątnej.

Chcąc niedopuścić przy rozmieszczaniu kęp, grup i smug do niedociągnięć, usterek, a nawet mogących się zdarzyć błędów, każdy gospodarz obchodu i dozorca leśny muszą otrzymać od gospodarza leśnictwa dotyczące dane na piśmie (szkicu) dla każdej powierzchni odnowieniowej, a mianowicie:

1) wielkość grupy, kępy czy smugi każdego gatunku przez podanie wymiarów prostokąta, względnie dłuższej i krótszej osi elipsy;

2) odległości pomiędzy grupami, kępami i smugami każdego poszczególnego gatunku, jak również dla jeszcze lepszej orjentacji ilość grup, kęp i smug na szerokości powierzchni odnowieniowej.

Tego rodzaju nastawienie gospodarstwa leśnego, jak pokrótce starałem się naszkicować, wymaga czujnej a ciągłej pracy w terenie, tak gospodarza, jednostki administracyjnej (obojętnie, czy prywatnej czy państwowej), oraz celowej współpracy wykonawców, a to gospodarza leśnictwa (leśniczego) i gospodarza obchodu (gajowego).

Wynika to z tego, że punkt ciężkości jest w tym wypadku wpełni przestawiony na grunt. Sądzę, że przy tem nastawieniu gospodarstwa można będzie, jeżeli już nie doprowadzić do takich rezultatów, jak np. w gospodarstwie leśnem w Danji, gdzie osiąga się w gospodarstwie bukowem coś około 9 m^3 przyrostu rocznego z 1 ha, to w każdym razie obecny roczny przyrost w lasach polskich przynajmniej podwoić!

M. HAUS

Badania nad smołą drewna bukowego

(Z Instytutu Badawczego Lasów Państwowych i Zakładu Chemji Ogólnej Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie).

WSTĘP.

Smoła z drzew liściastych jest najmniej wartościowym produktem suchej destylacji. Najczęściej przeznaczana bywa przez fabryki na opał. Do innych celów w stanie nieprzerobionym prawie zastosowania nie znajduje, w odróżnieniu od smoły z drzew iglastych, która dzięki swym cennym własnościom dezynfekcyjnym (wskutek zawartości terpentyny i produktów destylacji kalafonji) służy np. do impregnowania drewna.

Mniejsze zakłady suchej destylacji ograniczają przeróbkę smoły do wydobycia z niej wodnego roztworu kwasu octowego i alkoholu metylowego; większe natomiast zakłady przeróbkę smoły prowadzą dalej, wydobywając oleję lekkie, a przedewszystkiem kreozot zawarty w olejach ciężkich. Ostatnia przeróbka jest jednak kłopotliwa i nie tak rychło zdecydują się małe fabryki przerabiać smołę na krezole i gwajakol.

Można jednak w małych zakładach uczynić przeróbkę smoły bardziej rentowną niż dotychczas, bez wprowadzania specjalnych dodatkowych urządzeń niż te, które są przewidziane dla wydobycia kwasu octowego ze smoły. W tym właśnie kierunku pracę niniejszą prowadzono.

Smoła jest ciałem nadzwyczaj złożonem. Tak np. wylicza Bugge (Die Holzverkohlung und ihre Erzeugnisse) około 170 składników. W smole znajdują się wszystkie składniki wody kwaśnej, a ponadto cały szereg innych, właściwych tylko smole.

Wymienimy tu najważniejsze, ze stanowiska technicznego, składniki smoły:

z kwasów:
- mrówkowy
- octowy
- propionowy
- masłowy

z alkoholi:
- metylowy
- alilowy

z aldehydów i ich pochodnych:
- aldehyd mrówkowy
- aldehyd octowy
- furfurol

z ketonów:
- aceton
- dwuketony

z fenoli:	metyloamina
fenol	pirydyny
o-p-m-krezole	z węglowodorów:
ksylenol	benzen
gwajakol	toluen
krezol	ksylen
pyrogallol	kumen
z zasad:	cymen
amonjak	reten

Nic dziwnego przeto, że jednokrotna destylacja smoły nie może nam dostarczyć ani jednego czystego produktu.

Z punktu widzenia technicznego ważniejsza jest znajomość składu procentowego poszczególnych frakcyj smoły, mianowicie zawartość wody, olejów lekkich, olejów ciężkich i paku.

Pierwsze trzy frakcje przechodzą do destylatu, ostatnia zostaje w kotle i jest w warunkach zwykłych ciałem stałem. Powyższe frakcje nie są określonemi związkami chemicznemi, lecz każda z nich stanowi mieszaninę całego szeregu związków chemicznych o zbliżonych własnościach, a przedewszystkiem o zbliżonym punkcie wrzenia.

Do 110° — 120° przechodzi większa część wody wraz ze związkami w niej rozpuszczonemi oraz oleje lekkie.

Od 120° — 170° — 180° temperatura podnosi się szybko; w tym interwale przechodzi reszta wody i olejów lekkich.

Od 180° — 250° (270°) uchodzą oleje ciężkie; w kotle zostaje pak.

B u n b u r y przytacza następujący skład smoły bukowej (o cięż. właś. 1,05 — 1,10):

15 — 20% wody o zaw. 10% kw. oct. i 3 — 5% spir. drzew.
5 — 10% olejów lekkich o c. wł. 0,9 — 0,98
10 — 20% olejów ciężkich o c. wł. 1,04 — 1,05
40 — 60% paku.

Destylat wodny smoły poddaje się przeróbce, w celu wydobycia kwasu octowego i alkoholu metylowego, zupełnie tak samo jak destylat z wody kwaśnej; oleje lekkie, w skład których wchodzą przedewszystkiem różne ketony, oczyszczone z kwasu octowego, mogą znaleźć zastosowanie jako rozpuszczalnik przy wyrobie lakieru żelazowego, lub jako środek napędny, zastępujący benzynę. Ketony, zawarte w olejach lekkich, nadają przykry zapach wodzie kwaśnej i smole.

Przeróbka olejów ciężkich w streszczeniu jest następująca:

Frakcję olejów ciężkich, otrzymanych przy destylacji smoły, poddaje się ponownej destylacji w celu oddzielenia wody i olejów lekkich w niej zawartych, oraz paku, który pozostaje w kotle. Bezwodny olej ciężki odkwaszony sodą nosi nazwę „oleju kreozotowego" i stanowi około 60 proc. całej frakcji olejów ciężkich. Roztwór powstałej soli (octanu sodu) oddziela się, a olej kreozotowy zadaje roztworem ługu sodowego, który rozpuszcza w sobie wszystkie związki o charakterze fenoli, zawarte w olejach, wszystkie zaś oleje neutralne, (węglowodorowe) zbierają się na wierzchu naczynia. Roztwór fenoli w ługu sodowym poddaje się destylacji parą w celu oddalenia olejów, które przeszły do roztworu. Następnie wdmuchuje się powietrze do gorącej cieczy w celu utlenienia zanieczyszczeń. Ciecz ochładza się i wydziela fenole zapomocą H_2SO_4 lub HCl. Otrzymane fenole noszą nazwę „surowego kreozotu" i stanowią około 50 proc. oleju kreozotowego. Kreozot surowy przemywa się wodą i destyluje. Operację tę powtarza się trzykrotnie. Wreszcie przy ostatniej destylacji zbiera się frakcję wrzącą między 200° — 220°, która jest już „kreozotem czystym".

Béhal i Choay podają następujący skład kreozotu bukowego:

fenol.	5.2%
o - krezol . . .	10.4%
m - i p - krezole . .	11.6%
o - etylofenol . . .	3.0%
gwajakol . . .	25.0%
kreozol i jego homologi	35.0%
różne fenole . . .	6.2%
	100.0%

Olej kreozotowy jest używany do impregnowania drewna, jako składnik karbolineum, zaś krezole, kreozol i gwajakol mają zastosowanie w lecznictwie do zwalczania gruźlicy.

Jak widać z powyższego opisu, fabrykacja krezolów, gwajakolu i olejów ciężkich jest bardzo uciążliwa i tylko większe fabryki mogą się na nią decydować.

Sucha destylacja dostarcza nam 2 zasadnicze rodzaje smoły:

1) smołę nierozpuszczalną w wodzie kwaśnej i
2) „ rozpuszczalną „ „ „

Smołę nierozpuszczalną nazywają inaczej „smołą osiadającą", gdyż osiada ona na dnie naczynia, do którego zebrano wszystkie skropliny, pochodzące z suchej destylacji; woda kwaśna zbiera się nad smołą nierozpuszczalną.

Smołę rozpuszczalną nazywają inaczej „smołą kotłową", gdyż poddając wodę kwaśną destylacji, otrzymujemy w kotle, jako pozostałość, smołę, która była w niej rozpuszczona.

Smoła rozpuszczalna różni się od smoły nierozpuszczalnej przedewszystkiem brakiem olejów lekkich i ciężkich.

Klar podaje następujący skład smoły rozpuszczalnej:

40 proc. wodnego destylatu
60 „ paku

Pewną odmianą smoły nierozpuszczalnej jest smoła otrzymana w odsmalaczu. Skład jej jest pośredni między smołą nierozpuszczalną właściwą, a smołą rozpuszczalną (w każdym poszczególnym wypadku skład smoły z odsmalacza zależy od tego, jak dany odsmalacz działa).

Po tym wstępie można przystąpić do opisu prób, wykonanych w związku z zakreślonym tematem.

MATERJAŁ WYJŚCIOWY.

Do destylacji wzięto drewno bukowe z fałszywą twardzielą, zdrowe, z dobrze przeschniętego podkładu kolejowego.

Oznaczenie zawartości wody w drewnie.

2 g. trocin suszono w naczyńku wagowem do stałej wagi w temp. 105°. Po 2 godzinach ubytku na wadze nie stwierdzono. Różnice w procentach zawartości wody w poszczególnych próbkach wynosiły ± 0.05 proc.

Zawartość wody w bielu wynosiła 10,4%
„ „ „ twardzieli „ 10,4%

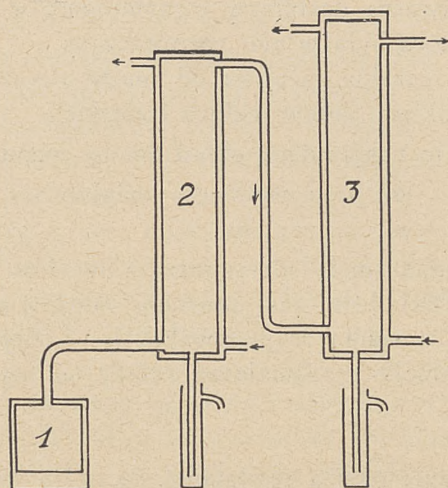
WYKONANIE DESTYLACJI.

Schemat aparatury, w której wykonano destylację przedstawia załączony rysunek.

Produkty lotne uchodzą z retorty do odsmalacza, gdzie skrapla się większa część smoły. Reszta produktów lotnych skrapla się w chłodnicy, prócz gazów, które uchodzą w powietrze. Z odsmalacza odbierano więc smołę, a z chłodnicy wodę kwaśną i smołę. Ładunek retorty wynosił około 5 kg. drzewa (w kawałkach o długości 48 cm. i przekroju 5 — 9 cm.). Temperatura końcowa retorty wynosiła oko-

ło 400° C (temp. tej. nie mierzono, lecz wnioskuje się o niej pośrednio na podstawie proc. zawartości C w węglu drzewnym, otrzymanym przy destylacji — patrz niżej).

Czas trwania destylacji — 3 godziny. Poddawano destylacji osobno część twardzielową i osobno bielową.



1) retorta z żelaza kutego o wym. 18 × 18 × 50 cm. 2) odsmalacz (cylinder miedziany o wym. ∅ 15 cm. i wys. 80 cm. wypełniony ciętemi rurkami szklanemi, zzewnątrz otoczony drugim cylindrem miedzianym; między niemi przechodzi para wodna, która utrzymuje odsmalacz w temp. 95° C. 3) chłodnica (cylinder miedziany o wym. ∅ 15 cm. i wys. 120 cm., otoczony drugim cylindrem miedzianym; między niemi przepływa woda chłodząca).

Z przeprowadzonych 15 destylacyj drewna otrzymano następujące wyniki przeciętne:

25,0%	węgla
9,6%	smoły
47,0%	wody kwaśnej
18,4%	gazów i strat
6,2%	kwasu

A. SMOŁA NIEROZPUSZCZALNA.

Wydajność smoły nierozpuszczalnej obliczono, dodając do ilości smoły z odsmalacza, smołę nierozpuszczalną, która skropliła się razem z wodą kwaśną w chłodnicy.

Oznaczenie zawartości smoły nierozpuszczalnej w wodzie kwaśnej.

Wodę kwaśną otrzymaną z destylacji 1 ładunku drewna zostawia się na dobę. Smoła nierozpuszczalna osiada na dnie naczynia. Zlewa się kla-

rowną wodę kwaśną, a smołę wraz z resztą wody kwaśnej wlewa się do lejka rozdzielczego. Dla lepszego oddzielenia z warstw: dolnej — smoły — i górnej — klarownej wody kwaśnej — zostawia się na 5 godzin lejek w suszarce, ogrzanej do temp. 40° C. Po upływie tego czasu zaznacza się wyraźna granica między warstwami. Smołę można teraz ilościowo oddzielić. W miarę jak smoły w rozdzielaczu ubywa, zmniejsza się kranikiem wypływ.

Zestawienie wydajności smoły nierozpuszczalnej

	z twardzieli	z bielu	przeciętnie
Smoła z odsmalacza	5,7%	7,0%	6,4%
„ nierozp. z wody kw.	3,1%	3,3%	3,2%
Łączna ilość smoły nierozp.	8,8%	10,3%	9,6%

Destylacja drewna bukowego dostarczyła nam więc 2 rodzaje smoły nierozpuszczalnej:

a) smoły z odsmalacza o c. wł. 1,21,

b) „ nierozp. w wodzie kw. o cięż. wł. 1,13.

Druga jest bardziej płynna. Ze względu na różne własności obu tych smół poddano je częściowo osobnym próbom, większość jednak prób wykonano nad mieszaniną smoły z odsmalacza ze smołą nierozpuszczalną z wody kwaśnej w stosunku 2:1 (w takim stosuku wagowym dostarczyła nam tych smół sucha destylacja). Smołę tę nazwiemy „smołą nierozpuszczalną". Jej ciężar właściwy wynosił 1,18.

Oznaczenie ciężaru właściwego smoły.

Do starowanego suchego cylindra wlewa się 100 cm³ i następnie się waży. Największem źródłem błędów jest tu niedokładny odczyt objętości, ale nawet przy maksymalnym błędzie 0,5 cm popełniamy błąd w oznaczeniu c. wł. około 0,005. Sposób ten podaje nam w każdym razie dokładniej c. wł. smoły, aniżeli pomiar aerometrem. Pomiar c. wł. wykonano w temp. (mierzonej w smole) 15° C.

(Dok. nast.).

Inż. BOLESŁAW W. ALEKSANDROWICZ
Toruń — Matejki 36.

Typy zespołów leśnych Pomorza i ich klasyfikacja dla celów gospodarczych

(Dokończenie).

Właściwy początek ewolucyjnego rozwoju zespołów, tworzących lasy pomorskie, nastąpił z chwilą, gdy na tundrze polodowcowej, zalegającej cały obszar dzisiejszego Polskiego Pomorza, zaczęły powstawać większe drzewostany brzozowe. Na podstawie przeprowadzonych badań i ustalonej przez Posta metody ilościowej analizy pyłkowej torfów, łącznie z poglądami Blytta i Sornandra o zmianach faz klimatycznych*), można ustalić kolejność panowania poszczególnych gatunków drzew w zależności od tych zmian.

I tak, odpowiednio do ciepłoty i stopnia wilgotności klimatu, następuje po sobie kilka okresów, przytem z chwilą, gdy klimat stawał się ciepły i suchy (okres borealny) w lasach zapanowała sosna, wypierając wymienione poprzednio drzewostany brzozowe i tworząc większe zwarte formacje, z małą tylko domieszką innych gatunków jak dąb, lipa, wiąz i czasami z obfitymi podszytami leszczyny. Sosnę, przy wzrastającej wilgotności (okres atlantycki) wypierały lasy liściaste, złożone z wymienionych już gatunków, aż do zapanowania znów klimatu ciepłego i suchego (okres subborealny), gdy sosna ponownie odzyskuje przewagę. Dopiero w końcu tego okresu zaczęły zjawiać się buk i grab, klimat przytem stopniowo oziębiał się z jednoczesnem zwiększeniem się wilgotności; następuje okres ostatni (subatlantycki), łączący się z współczesnym, w którym rozpoczyna się panowanie buka i graba.

Klimat obecnego okresu charakteryzują: średnie temperatury roczne, wzrastające z północy na południe (np. +6.4° w Kościerzynie, +7.7 w Toruniu) i odpowiednie przeciętne temperatury dla każdej pory roku jak np. zima (miesiące: XII, I, II) — w Kościerzynie — 2.7°, w Toruniu — 1.5°, wiosna (III, IV, V) w Kościerzynie +5.6°, w Toruniu +7.3°, lato (VI, VII VIII) — w Kościerzynie +15.7°, w Toruniu +17.3°, jesień (IX, X, XI) — w Kościerzynie

*) A. Wodziczko: „Szata roślinna" wyd. Instytutu Bałtyckiego „Polskie Pomorze".

+7.0°, w Toruniu +7.9°; średnie roczne maximum i minimum obliczono w wysokości + 30° i — 17°; nierównomierne w rozmieszczeniu opady atmosferyczne wykazują jako minimum 420 m/m w Świeciu i maximum ponad 700 m/m. w okolicach Kartuz, średnio dla całego Pomorza 541 m/m.

Wobec cech klimatu, sprzyjającego gatunkom liściastym, większość obszaru Polskiego Pomorza porośnięta byłaby, w wyniku normalnego naturalnego rozwoju, lasami mieszanymi. Przypuszczać można, że na glebach gliniastych i marglowatych przeważałyby buk i grab, zaś na piaszczystych sosna z brzozą, przytem większą domieszkę w lasach bukowych i grabowych, jak mniejszą w borach sosnowych, stanowiłby dąb. Prawdopodobną rzeczą jest opanowywanie przez graba lepszych siedlisk, zwłaszcza w wschodniej części Pomorza, w miarę zbliżania się do granicy naturalnego zasięgu buka.

Z chwilą gdy człowiek, wyrąbując puszcze do niedawna jeszcze zalegające wielkie przestrzenie, zaczął zamieniać zamożniejsze gleby na użytki rolne, zaś pozostałe resztki obszarów leśnych uważać za objekt gospodarczy, wówczas las zatracał coraz bardziej swój pierwotny charakter, wyrażający się w ewolucyjnem kształtowaniu się zespołów. Rozpoczęło się sztuczne naginanie praw życia gromadnego do potrzeb ekonomicznych. Gospodarcza działalność człowieka, idąc w kierunku intensywnego wykorzystania siedliska, głównie przez dążność do produkcji największej masy drzewnej oraz uproszczenia systemu gospodarowania przez stosowanie zrębów czystych i stwarzanie drzewostanów równoletnich i jednogatunkowych, zdecydowała o dzisiejszej postaci lasów pomorskich i istniejących typów.

Dzięki dotychczasowemu systemowi gospodarowania wyjątkowo tylko spotyka się jeszcze partje lasu o nienaruszonym charakterze asocjacyj leśnych, zaś na reszcie obszaru raczej drogą licznych obserwacyj i porównań, można określić często tylko w przybliżeniu, w jakiem stadjum znajduje się regeneracja zespołu właściwego dla danych warunków siedliskowych. Naogół ma się do czynienia albo z mniej lub więcej zaawansowanem stadjum regeneracji zniszczonego zespołu, lub też z zrzeszeniami o charakterze raczej przypadkowym i tu właśnie powstają przed urządzającym trudności przy ustalaniu wytycznych przyszłego gospodarstwa wogóle, a przy opisywaniu i wydzielaniu drzewostanów w szczególności.

Dla ułatwienia zadania wyodrębniania typów w celach gospodarczych, można przyjąć jako podstawę wymieniony na wstępie

podział wszystkich występujących na Pomorzu typów na trzy grupy i klasyfikację typów grupy pierwszej t. j. typów właściwych, ustalonych w drodze obserwacyj i porównań, przy okazji opisywania składu florystycznego spotykanych typów i badań gleby.

I. PODSTAWA KLASYFIKACJI.

Przyjmując, że skład florystyczny poszczególnych piętr typu leśnego o unormowanych stosunkach biosocjalnych, odpowiada pewnym właściwym mu czynnikom edaficznym — można przyjąć za podstawę do klasyfikacji tych typów warunki glebowe, gdyż warunki te, poza stosunkami klimatycznymi, są jednymi z najważniejszych czynników zespołotwórczych.

Pierwszem zadaniem więc będzie wyodrębnienie i odpowiednie zaszeregowanie rodzajów gleb, właściwych dla zaobserwowanych zespołów, konieczne dla oparcia na tem klasyfikacji, z uwagą naturalnie na cel, jakiemu ma ona służyć t. j. ułatwieniu orjentacji w terenie i układania projektów gospodarczych.

Poniżej zamieszczam krótki przegląd ważniejszych utworów geologicznych, na których ukształtowało się podłoże lasów pomorskich.

Gleby leśne Polskiego Pomorza rozwinęły się na utworach czwartorzędnych, a więc dyluwjalnych i aluwjalnych, z których pierwsze, jako przeważające, zdecydowały o rzeźbie terenu i składzie gleb. Zarówno ukształtowanie się powierzchni jak i rodzaj gleby zależne są od tego, w jaki sposób materjał przyniesiony przez lodowiec, czyli t. zw. morena, został złożony. A więc mamy tu do czynienia zarówno z moreną denną jak i czołową.

Główne tło stanowi najbardziej rozpowszechniona forma morfologiczna — morena denna, która w zależności od kształtu terenu, nosi miano płaskiej lub falistej.

Na utworach tej moreny rozwinęły się gleby najżyźniejsze, składające się z margla oraz mniej lub więcej spiaszczonych glin, zwykle z obecnością związków wapnia. Gleby moreny czołowej, tworzącej tereny pagórkowate o rzeźbie silnie rozczłonkowanej, ciągnące się pasami ze wschodu na zachód, składają się przeważnie z gliniastych piasków z charakterystyczną, miejscami dość znaczną, domieszką żwiru i głazów narzutowych. Często spotyka się tutaj również margiel, a rzadziej iły trzeciorzędne. Do utworów moreny czołowej należą: pas wzgórz położonych na południe od

Kartuz i stanowiących północną granicę — Borów Tucholskich (t. zw. czołowa morena bałtycka), utwory tego rodzaju nad jeziorem Żarnowieckiem, pod Wejherowem, Wąbrzeźnem, Radzyniem, Brodnicą, pas ciągnący się od Chojnic i Sępolna poprzez Bory Tucholskie w stronę Świecia (t. zw. czołowa morena Czarnej Wody) i szereg mniejszych.

Do najbardziej jednak rozpowszechnionych gleb leśnych Pomorza należą gleby piaszczyste, mniej lub więcej żyzne, powstałe w konsekwencji działalności wód topniejącego lodowca. Jako najwięcej znane i zajmujące duże, zwarte obszary, położone na przedpolach moren czołowych, są t. zw. s a n d r y. Tworzą je naniesione przez wody roztopowe ubogie piaski i żwiry, zwykle z głębokim poziomem wód zaskórnych, o nieco sfalowanym terenie równinnym. Największy utwór tego rodzaju zajmuje teren, znajdujący się na przedpolu czołowej moreny bałtyckiej, pokryty w większości przez Bory Tucholskie.

Inne formacje lodowcowe poza wyżej wymienionemi, jako zajmujące bardzo małe przestrzenie, prawie nie mają znaczenia ani wpływu na ukształtowanie się typów leśnych, dla tego też ich na tem miejscu nie wymieniam.

Odmienną kategorję gleb tworzą gleby pochodzenia aluwjalnego. Znajdują się one przeważnie w zagłębieniach terenowych, wzdłuż rzek i nad jeziorami. Należą do nich osady z piasku i mułu, na których rozwinęły się albo mniej lub więcej wilgotne gleby próchniczne, albo też torfowiska i bagna, w zależności od tego, czy zagłębienie terenowe posiadało odpływ wody, a w związku z tem i od stopnia kwasowości gleby.

Jak widzimy lasy pomorskie kształtowały się na podłożu dość zróżnicowanem. W ogólności dla ułatwienia zadania klasyfikacji typów leśnych, gleby tworzące to podłoże, jako gleby leśne, można ująć w następujący szemat:

A. GLEBY POCHODZENIA DYLUWJALNEGO.

1. *Utwory moren dennej i czołowej.*

Mniej lub więcej faliste wzniesienia morenowe; tereny pagórkowate, częstokroć z dość stromemi zboczami.

a) gleby marglowate; piaszczyste gliny, naogół spoiste i nieprzepuszczalne, oraz gliniaste piaski, zarówno jedne i drugie z obecnością węglanu wapnia, na podłożu stanowiącem margiel lodowcowy lub glinę zwałową;

b) piaszczyste gliny i gliniaste piaski o zaawansowanym procesie wymycia związków wapnia i wymulania górnych warstw margla*) oraz gliniaste piaski żwirowate z znaczną ilością głazów narzutowych.

2. *Utwory działalności wód roztopowych lodowca.*

Lekko sfałdowane równiny, miejscami przechodzące w łagodne wzgórza i pagórki.

a) gleby piaszczyste, drobnoziarniste, miejscami z małą domieszką gliny koloidalnej, z normalnym rozwojem procesów chemiczno-biologicznych dzięki bliskiemu poziomowi wód zaskórnych;

b) różnoziarniste piaski, częstokroć z domieszką lub z warstwami żwiru, o mniej sprzyjających warunkach glebotwórczych wobec niższego poziomu wód wgłębnych;

c) mniej lub więcej suche piaski, zwykle żwirowate, o ujemnych właściwościach chemiczno - biologicznych wskutek niekorzystnych warunków wilgotnościowych.

B. GLEBY POCHODZENIA ALUWJALNEGO.

1. Gleby wilgotne i mokre, próchniczne, na terenach niżej położonych z odpływem wody;
2. Torfowiska i bagna w zagłębieniach terenowych bez odpływu wody.

Wymieniony podział gleb przyjmuję jako podstawę do klasyfikacji zaobserwowanych typów zespołów leśnych.

II. KLASYFIKACJA I OPIS TYPÓW WŁAŚCIWYCH (ZESPOŁÓW O CHARAKTERZE NATURALNYM).

Przy ustalaniu poszczególnych typów posługiwałem się głównie opisem i klasyfikacją typów drzewostanów Pojezierza Pomorskiego, dokonanych przez J. Miklaszewskiego w pracy „Lasy i leśnictwo w Polsce", przeprowadzając szereg zmian w ułożonej przez tego autora klasyfikacji, dostosowując ją do innego podziału gleb i włączając kilka typów osobiście zaobserwowanych.

Zarówno wymieniony w poprzednim rozdziale podział gleb, jak i opis florystyczny typów zespołów leśnych, uzgodniłem z wynikami obserwacyj, przeprowadzonych przezemnie w całym szeregu nad-

*) Przy badaniu przekroju gleby próba w poziomie iluwjalnym (B) kwasem solnym (HCl — 10%) z wynikiem ujemnym.

leśnictw państwowych*) i objektów prywatnych**) przy okazji wykonywania w nich prac urządzeniowych. Starałem się zwracać uwagę na zależność składu florystycznego pokrywy i podszytu od rodzaju gleby i od składu drzewostanu (piętra drzew) oraz na ilość, jakość i skład podrostów, świadczących o zdolności samoodnawiania się typu i o trwałości jego istnienia na danem siedlisku.

Zastosowując wymieniony szemat podziału gleb, otrzymałem następującą klasyfikację ustalonych typów właściwych t. j. noszących charakter zespołów naturalnych o unormowanych stosunkach biosocjalnych.

GLEBY KATEGORJI A I. 1.*)

Typy marzankowe — *(asperulosa): Querceto — Fagetum, Pinetum — Fagetum, Pinetum — Querceto — Fagetum,* rzadziej *Fagetum,* z kępami podrostów rodzaji panujących, zwykle z mniejszą domieszką graba i pojedyńczo występującemi: brzozą, lipą, osiką. Pokrywę gleby, jako główne tło, tworzy ściółka, zrzadka — lub kępami spotyka się najbardziej charakterystyczne dla tych zespołów rośliny cień znoszące i wcześnie zakwitające: marzanka wonna *(Asperula odorata* L.), szczawik zajęczy *(Oxalis ecetosella* L.), oraz majownik dwulistny *(Majanthemum bilolium* Schm.), przelaszczka wiosenna *(Hepatica tribola* Gilib.), kopytnik *(Asarum europaeum* L.), płatny mchu *Politrichum* i pojedyńczo paprocie jak np. paprotnik lekarski *(Aspidium filix mas* Sw.); przy większej domieszce dęba spotyka się również konwalję *(Conwallaria majalis* L.).

W typach tych, różniących się pomiędzy sobą właściwie tylko składem florystycznym piętra drzew, zarówno buk jak i dąb (przeważnie *Q. sessiliflora)* wykształcają gonne, dobrze oczyszczone strzały, przytem ten ostatni w znacznym stopniu zwiększa wartość drzewostanu, dzięki dość wysokiej jakości technicznej drewna. Sosna, będąca zwykle w górnym okapie, posiada również pełne, bardzo dobrze oczyszczone strzały, aczkolwiek drewno daje naogół kruche i w starszym wieku łatwo ulega takim szkodnikom ze świata grzybów jak np żagiew *(Polyporus pini)* i osmół *(Peridermium pini).* Domie-

---

*) Nadleśnictwa: Wejherowo, Gniewowo, Mirachowo, Kościerzyna, Lubichowo, Leśno, Mszano, Konstancjewo, Zbiczno, Kostkowo, Dwukoły.

**) Wśród kilkudziesięciu, najbardziej charakterystyczne — lasy ordynacji ostromeckiej.

*) Poszczególne kategorje oznaczam według szematu podziału gleb tak, że duża litera wyobraża pochodzenie geologiczne, zaś cyfry — grupę i podgrupę rodzaju gleby.

szka sosny zwiększa jednak w znacznym stopniu zamożność drzewostanów.

Prowadzone do niedawna jeszcze użytkowanie cięciami zupełnemi i odnawianie zrębów prawie wyłącznie sosną lub świerkiem, spowodowało, że typy te występują na względnie małej powierzchni i to głównie w postaci drzewostanów starszych klas wieku.

Wobec niskiej rentowności czystych buczyn *(Fagetum)*, zadaniem przyszłej gospodarki winno być protegowanie na glebach kategorji AI. 1. typu o największej zasobności, t. j. sosnowo-dębowo-bukowego *(Pinetum-Querceto-Fagetum)*, zagospodarowanego zrębami częściowymi, zapewniającymi utrzymanie cech naturalnych tego zespołu.

GLEBY KATEGORJI A I. 2.

Na glebach o dalej posuniętym procesie odwapnienia i na glebach bardziej przepuszczalnych, buk wykazuje słabszy wzrost i wykształca strzały krzywe, dające niski procent materjału użytkowego. Gleby te dostają się pod panowanie sosny, dęba i graba.

Typy konwaljowe — *(convallariosa): Pinetum - Quercetum, Pinetum - Querceto - Carpinetum, Pinetum - Querceto - Carpinetum corylosum* z podrostami rodzai panujących i z mniej lub więcej obfitym podszytem z leszczynami *(Corylus avellana* L.); miejscami w typach z mniejszą domieszką graba, w podszyciu występują obok leszczyny: kruszyna *Frangula alnus* Mill.), trzmielina *(Evonymus verrucosa* Scop.) głóg *(Crataegus monogyna* Jacq.), szakłak *(Rhamnus cathartica* L.), malina *(Rubus idaeus* L.), jeżyna *(Rubus fruticosus* L.), bez czarny *(Sambucus nigra* L.), Pokrywę gleby stanowią: konwalja *Convallaria majalis* L.), zawilec gajowy i żółty *(Anemone nemorosa* et *A. ranunculoides* L.), majownik *(Majanthemum bifolium* Schm.), siódmaczek *Trientalis europaea* L.), szczawik *(Oxalis acetosella* L.), czernica *(Vaccinium myrtillus* L), poziomka *(Fragaria vesca* L.), rokiet *(Hypnum)*, przelaszczka wiosenna *(Hepatica triloba* Gilib.); miejscami obficie występuje paproć orlica *Pteridium aquilinum* L.) i rzadziej wilcze łyko *(Daphne mezereum* L.).

Domieszkę w drzewostanie tworzą: brzoza, lipa, miejscami wiąz, buk. Rzadziej spotykanym typem na glebach kat. A I. 2 jest zespół *Querceto - Carpinetum* z pokrywą złożoną z roślin cień znoszących, występujący również na glebach marglowatych i ciężkich gli-

niastych, bliżej wschodnich granic naturalnego zasięgu buka, gdzie go w typie *Querceto-Fagetum* zastępuje grab

Wymienione zespoły użytkowane były zrębami czystymi, a powierzchnie wycięte zalesiane wyłącznie sosną i świerkiem, przytem podrostów, zwłaszcza dębowych, nie ochraniano prawie zupełnie; temu też przypisać trzeba, że gleby kat. A I. 2 zajęte są w większości przez typy przejściowe z sosną panującą w drzewostanie i z dębem, grabem, lipą w podroście, lub też przez typy niewłaściwe — na które składają się drzewostany sosnowe, świerkowe lub sosnowo-świerkowe, z minimalną ilością podrostów gatunków liściastych, w których tylko składniki pokrywy i podszytów jak również rodzaj gleby wskazują, jaki zespół właściwy jest dla danych warunków siedliskowych.

Przy ustalaniu wytycznych przyszłego gospodarowania należy zwracać większą uwagę na protegowanie podrostów dęba i na ewent. sztuczne ich wprowadzanie w typach niewłaściwych.

Typy bory jagodowe: *Pinetum vacciniosum, Pinetum vaccinioso-fruticosum;* charakterystyczne są tu miejscami dość gęste podszyty z krzewów jak kruszyna, głóg, trzmielina, szakłak, malina, rzadziej jałowiec *(Juniperus communis* L.), leszczyna; pokrywę gleby tworzą: czernica *(Vaccinium myrtillus* L.), borówka brusznica *(Vaccinium vitis idea* L.), kamionka *Rubus saxatilis* L.), poziomka *(Fragaria vesca* L.), paproć, mchy, głównie rokiet *(Hypnum)*, miejscami w mniejszych ilościach: szczawik *(Oxalis acetosella* L.), siódmaczek *(Trientalis europaea* L.), majownik *(Majanthemum bifolium* Sch.), pozatem obficie — trawy szerokolistne.

W drzewostanie panuje sosna o optymalnych warunkach rozwoju (I — II bonitacji siedliska wg. tablic zamożności dra Schwappacha), wykształcająca w typach tych gonne, dobrze oczyszczone strzały i dające znaczny procent materjału użytkowego. W domieszce spotykają się: brzoza i dąb, lecz ten ostatni o względnie słabym wzroście, nie przedstawia tu większej wartości gospodarczej, bowiem tworzy strzały naogół gałęziste.

GLEBY KATEGORJI A II. 2.

W miarę obniżania się poziomu wody zaskórnej, bór jagodowy przekształca się w szereg następujących po sobie typów, określanych nazwą borów świeżych. W borach tych, na siedliskach lepszych spotyka się jeszcze krzewy jak malina, kruszy-

n a, które jednak stopniowo ustępują charakterystycznym podszytom z j a ł o w c a *(Juniperus communis* L.). W pokrywie gleby panują obok c z e r n i c y *(Vaccinium myrtillus* L.), mchy, jak *Hypnum Schreberi* W i l l d., *Hylocomium splendens* H e d w., pozatem: p o z i o m k a *(Fragaria vesca* L.), g r u s z y c z k a *(Pirola uniflora* L.), p s z e n i e c *Melampyrum),* d z i u r a w i e c *(Hypericum),* p a p r o ć o r l i c a *(Pteridium aquilinum),* w i d ł a k *(Lycopodium complanatum* L.), oraz trawy: ś m i a ł e k p o g i ę t y *(Aira flexuosa* L.), m i e t l i c a *(Agrostis alba* L. et *A. vulgaris* W i t h.), w i k l i n a g a j o w a i ł ą k o w a *Poa nemoralis* L. et. *P. pratensis* L.), t o m k a w o n n a *(Antoxanthum odoratum* L.). Jednocześnie z obniżaniem się poziomu wody gruntowej, najprzód czernica, a później poziomka i paproć przestają dominować w pokrywie gleby i w końcu przeważa: r o k i e t *(Hypnum),* zaczynają przytem w coraz większej ilości zjawiać się: b o r ó w k a b r u s z n i c a *(Vaccinium viis idea* L.) i w r z o s *Salluna vulgaris* Sol.), zwłaszcza na skrajach lasu i w miejscach przerzedzonych. Ogólnie można przyjąć, że wszelkie stadja przejściowe, w których czernica jest panującym składnikiem pokrywy, reprezentuje typ *Pinetum hypno - vacciniosum* z sosną II, II/III, rzadziej I/II bonitacji siedliska i pojedyńczo spotykanemi brzozą i dębem, o krótkiej gałęzistej strzale; wszelkie stadja poczynając od typu, w którym czernica przestaje w pokrywie panować, można zaliczyć do typu *Pinetum hypnosum* z sosną wykazującą III, a nawet III/IV-tą bonitację.

Dla podniesienia odporności czystych drzewostanów sosnowych, jakimi są bory świeże, niezbędne jest wprowadzanie do nich domieszki gatuków liściastych. Dobre naogół rezultaty dały tu i ówdzie poczynione próby z d ę b e m c z e r w o n y m *(Quercus rubra L.)* wprowadzonym jako domieszka do sosny na II — III bonitacji. Dzięki przyrostowi znacznie szybszemu od przyrostu dębów krajowych na glebach kategorji A II. 2, zasługuje on bezwzględnie na uwagę i protegowanie.

GLEBY KATEGORJI A II. 3.

Występują tu t. zw.: **bory suche. Typy:** *Pinetum callunosum, Pinetum vaccinioso - callunosum aridum,* z pokrywą gleby złożoną w przewadze z w r z o s u *(Calluna vulgaris* Sob.), b o r ó w k i b r u s z n i c y *(Vaccinium vitis idea* L.) i nikłych mchów z rodzajów *Hypnum* i *Dicranum* oraz szeregu mchów kserofitowych, pozatem w mniejszych ilościach występuje: m a c i e r z a n-

ka *(Thymus serpyllum* L.), rzadziej gwoździk piaskowy *(Dianthus arenarius* L.) i porosty z grupy *Cladoniaceae;* w podszyciu spotyka się jeszcze pojedyńczo małe krzewy jałowca. Siedlisko dla sosny III/IV i IV bonitacji, która w typach tych produkuje materjał użytkowy o wysokiej wartości technicznej.

Na glebach bardzo ubogich typ *Pinetum callunosum* przechodzi w typ *Pinetum cladoniosum,* często spotykany na suchych piaskach wydmowych. Tutaj przeważają już porosty *(Cladonia, Peltigera, Cetraria islandica* Ach.), macierzanka oraz przedstawiciele roślinności kserofitowej jak: kosmaczek *(Hieracium pilosella* L.), mącznica garbarska *(rctostaphylos uva ursi* L.), gwoździk piaskowy i trawy: śmiałek siwy *(Aira canescens L.),* kostrzewa owcza *(Festuca ovina* L.). Sosna w typie tym IV/V i V bonitacji, miejscami nawet skarłowaciała.

Na gorszych siedliskach wskazanem byłoby, celem ochrony gleby i zasilenia jej w próchnicę, wprowadzanie podszytów. Naogół dobre rezultaty dały doświadczenia poczynione na Pomorzu przez Niemców z podsadzaniem i uzupełnianiem luk w przerzedzonych drzewostanach sosnowych na ubogich piaskach, olszą szarą *(Alnus incana* L.) i sosną górską *(Pinus montana* Mill.), spotykałem również udane próby zalesiania halizn sosną smołową *(Pinus rigida* Mill.). Lansowana przez pewien czas sosna Banka *(Pinus Banksiana* Lamb.) zadania swego należycie nie spełniła. Tak samo zawiodły próby z akacją i grabem.

GLEBY KATEGORJI B I.

Występują tu przeważnie drzewostany olchy czarnej z pojedyńczą domieszką brzozy, jesiona, sosny, dęba, w postaci typu *Alnetum glutinosae.* W podszyciu spotykają się krzewy bzu czarnego *(Sambucus nigra L.),* kaliny *(Viburnum opulus L.),* kruszyny *(Frangula alnus* Mill.), porzeczki *(Ribes nigrum* L. et *Ribes rubrum* L.) i maliny *(Rubus ideus* L.), zaś pokrywę gleby tworzą: pokrzywa *(Urtica dioica* L.), paproć błotna *(Aspidium thelepteris* L.), paproć ciernista *(Aspidium spinolosum* DC.), skrzyp *(Equisetum pratense* Ehrh.), widłaki *(Lycopodium),* śledziennica skrętolistna *Chrysosplenium alternifolium* L.), i szereg przedstawicieli roślinności hydrofitowej.

Na glebach podmokłych, o cieńszej warstwie próchnicznej z gliniastem podglebiem, spotyka się typ *Pinetum - Betuleto - Alno-*

tum z podrostami gatunków panujących, obfitym podszytem krzewów, wymienionych poprzednio, wraz z leszczyną i wierzbami (*Salix cinerea* L. et *S. aurita* L.), w pokrywie zaś, prócz roślin charakterystycznych dla typu *Alnetum glutinosae*, występują: m a j o w n i k (*Majanthemum bifolium* S c h m.), c z e r n i c a (*Vaccinium myrtillus* L.), s z c z a w i k (*Oxalis acetosella* L.). W domieszce w piętrze drzew spotyka się: dąb, klon, osikę, wierzbę (*Salix fragilis* L.).

GLEBY KATEGORJI B II.

Typy: *Pinetum sphagnosum, Pineto - Betuletum sphagnosum*, z sosną (w odmianie var. *turfosa*) wykazującą naogół słaby rozwój i, zależnie od stopnia wilgotności i grubości warstwy torfu, IV — V bonitacji siedliska, w domieszce czasami nawet dość znacznej występuje brzoza (*Betula pubescens* E h r h.) Pokrywę gleby stanowią: t o r f o w i e c (*Sphagnum*) b a g n o (*Ledum palustre* L.), w e ł n i a k a (*Eriophorum vaginatum* L.), kępami ł o c h y n i a (*Viccinium uliginasum* L.), c z e r n i c a (*V. myrtilius* L.), miejscami b o r ó w k a b r u s z n i c a (*V. vitis idea* L.) i ż ó r a w i n a (*Oxycoccus palustris* L.).

Wymieniłem tylko typy najbardziej charakterystyczne dla poszczególnych rodzaji gleb i mające przy tem znaczenie dla gospodarki leśnej. Nie uwzględniłem natomiast zespołów występujących na bardzo małej powierzchni jak np. t. zw. lasy kępowe (na terenach zalewowych Wisły) oraz wszelkie typy o charakterze przygotowawczym lasu, zarówno naturalne, jak też powstałe sztucznie (przydzielam je do typów n i e w ł a ś c i w y c h). Rzecz zrozumiała, że opuściłem też wszelkie zespoły — stadja łącznikowe, wobec wielkiej ich ilości.

Ponieważ umieściłem w klasyfikacji opis typów drzewostanów najstarszych, spotykanych na Pomorzu klas wieku (V — X), a więc o najdalej zaawansowanym procesie regeneracji z jakim można zetknąć się w lesie użytkowanym zrębami czystymi i częściowymi, wobec tego typy te uważałem za zespoły o charakterze naturalnym i zaliczyłem je do typów w ł a ś c i w y c h.

Przy opisie podawałem tylko te składniki pokrywy gleby, które, jak zauważyłem, ściśle zespolone są z danym typem i które dla tego mają znaczenie taksacyjne.

Sądzę, że klasyfikacja ta i podział wszystkich spotykanych typów na wymienione już trzy grupy, będzie zupełnie wystarczający dla leśnika — urządziciela. Zaszeregowanie zaś typów i przydział do

poszczególnych grup, trzeba zostawić doświadczeniu i intuicji taksatora, który zresztą pracę swą powinien opierać w pierwszym rzędzie na dokładnem badaniu gleb objektu.

Ustalanie wytycznych przyszłej gospodarki, a w szczególności podział na gospodarstwa, sposoby cięć, czyszczeń, trzebieży i odnowień, można ująć w dwa zasadnicze punkty:

1) dążenie do usuwania typów przejściowych i niewłaściwych z jak najrychlejszą zamianą ich na t. właściwe i 2) pielęgnowanie tych ostatnich, i podniesienie ich wartości materjalnej wzgl. zwiększenie odporności, które da się uskutecznić przez wprowadzanie domieszek innych cennych gatunków, rokujących przyszłość na danem siedlisku, temi zaś naprzykład, jak wykazało dotychczasowe doświadczenie, mogą być na Pomorzu: daglezja zielona (na glebach kategorji A I. 1, A I. 2) i dąb czerwony (kat. gleb A II. 1, A II. 2). Domieszki te nie mogą jednak występować w ilości niszczącej naturalny charakter zespołu, do którego zostały wprowadzone.

Wobec intensywności gospodarki leśnej na Pomorzu, osłabiającej w znacznym stopniu wpływ czynników przyrodniczych na kształtowanie się typów, niezbędne jest wydzielanie i ustanawianie rezerwatów, chociażby o małych obszarach, a to w celu stworzenia warunków dla możności przeprowadzenia pewniejszych i ściślejszych badań i obserwacyj.

BIBLJOGRAFJA

Domieszka buka w sosninach, jako czynnik edaficzny na piaszczystych popiołoziemiach i buroziem'ach dyluwialnych.

Dr. Inż. Edward Chodzicki (Próba zastosowania badań gleboznawczych do przyczynowego wyjaśnienia zagadnień hodowlano - leśnych). 30 tabeli i 17 wykresów — poza tekstem 12 fotografji, stron 251, Warszawa 1934.

Skład główny: Kasa im. Mianowskiego, Warszawa, ul. Nowy Świat Nr. 72, cena 8 zł. 90 gr.

W latach 1928-30 autor podjął podczas studjów zagranicznych (Szwajcarja, Niemcy), niezmierne ważne w leśnictwie badania nad wpływem zmiany składu gatunkowego drzewostanu na stan gleby. Badania dotyczyły wpływu buka na glebę w drzewostaniach sosnowych, które autor prowadził w lasach szkolnych w Eberswalde i w lasach miasta Frankfurtu n/O. (Niemcy) i okolicy.

Autor na wstępie jak i w dalszych rozdziałach swej pracy podkreśla, iż przy badaniach wpływu gatunku drzewa na stan gleby nader często ograniczano się do zbadania jednego czynnika, nieraz bez zachowania zasady porównowalności, czy to w od-

niesieniu do gleby, czy warunków klimatycznych, uogólniano stąd twierdzenia o właściwościach danego gatunku drzewa. W praktyce przeto zawsze wyłaniał się problem wpływu gatunku drzewa na glebę względnie wyboru gatunku do trwałej hodowli, który rozwiązywano na podstawie hipotetycznych twierdzeń, prowadzących nieraz do t. zw. błędów w hodowli lasu, niełatwo dających się naprawić... Stwierdza przeto we wnioskach ogólnych, iż w **racjonalnej hodowli lasu koniecznem jest badanie wpływu poszczególnych gatunków drzew na glebę, a badania te należy oprzeć na typach gleb, jako jednostkach porównywalnych.**

W pracy dr. Chodzickiego, znajdujemy opis badań z zakresu: a) własności fizycznych — analizę mechanicznego składu gleby, wilgotność, woda hygroskopijna, dla próbek z gleby mineralnej ponadto maksymalną pojemność wodną, b) własności chemicznych — wielkość i stopień kwasoty, zawartość wapna, żelaza, oraz zawartość próchnicy i azotu ogólnego. Po przedmowie, w rozdziale I-ym — „Znaczenie buka w leśnictwie niżowym jego wpływ na glebę w świetle dotychczasowych zapatrywań", autor przytacza opinję różnych badaczy, wpływu buka w drzewostanie i na siedlisko.

Rozdział II, „Terminologja i nomenklatura niektórych używanych wyrażeń gleboznawczych, zawiera cały szereg w naukowym ujęciu określeń ściółki, próchnic, sprawności, żyzności i znużenia gleby. Określenie nowych pojęć rodzaju, gatunku i typu gleby, podziału profilu, glebowego na poziomy, warstwy etc., umożliwia właściwą dla celów urządzeniowych charakterystykę gleb leśnych. W odniesieniu do typu gleby, jako rezultatu współdziałania głównie klimatu i reliefu na dany substrat, określony przez rodzaj geologiczny i gatunek gleby, autor wprowadza do nomenklatury gleb leśnych nowe pojęcia. Wyróżnia następujące typy gleb: popiołoziem, buroziem, szaroziem, czarnoziem, rędzina. W Polsce najpospolitsze są popiołoziem i buroziem.

Rozdział III, poświęcony jest opisow metodyki badań — „Metodyka ogólna, czyli postępowanie przy organizacji badań". Cechą szczególną, na którą należy zwrócić uwagę, jest to, że autor zastosował w badaniach swych zasadę porównywalności, co pozwoliło autorowi wyciągnąć słuszne wnioski. O porównywalności wyników badań autor wspomina, przytaczając liczne przykłady niewłaściwego porównywania, zwłaszcza w odniesieniu do gleby. W rozdziale tym opisana jest technika postępowania w terenie i ogólna metodyka pracy laboratoryjnej.

Rozdział IV — „Ogólna charakterystyka terenów badanych", zawiera położenie topograficzne, klimat, stosunki geohistoryczne i glebowe, stosunki florystyczne. Jako cechą nową dotychczas niespotykaną, a według autora bardzo ważną, należy uznać wprowadzenie do rozważań historję siedliska.

Rozdział V. „Szczegółowe opisy badanych stanowisk".

Rozdział VI. — „Skład mechaniczny gleb a domieszka buka". W badaniach nad wpływem stanu mechanicznego gleb przy wytwarzaniu się popiołoziemu, czy buroziemu autor podkreśla brak ścisłego związku pomiędzy składem mechanicznym piasków lodowcowych a typem gleb. Zależność ta istniała tylko o tyle, o ile w parze z teksturą, (składem mechacznym), występowała zasobność chemiczna gleby. Najwybitniejsza była tu rola frakcji szlamowej, i dopiero udział 10% mikropelitu decydował o wytwarzaniu się buroziemu przy jed-

nakowej chemicznej zasobności gleby. W badanych stanowiskach, gleby pod sośninami z bukiem w głębokości 30 — 40 cm. wykazywały większą zawartość cząsteczek iłowych i koloidalnych (mikropelitu). Tłumaczy się to zapewne oddziaływaniem chemicznym buka bezpośrednio w danej warstwie i pośrednio przez oddziaływanie zwiększonej ilości kwaśnej próchnicy, wpłókiwaniem w głąb cząsteczek najdrobniejszych z warstw powierzchniowych. Rezultatem tego mogło być większe, niż pod sośninami zagęszczanie się poziomu osadowego.

Rozdział VII. „Badania nad zawartością wapna". Po opisaniu znaczenia wapna w glebie dla rozwoju roślinności i metodyki badań zawartości jego w glebie, opisie obcych badań, autor stwierdza w wyniku badań własnych: 1) wykształcenie typu gleby, w danym obszarze zależy od zawartości CaO, zatem nietylko czynniki klimatyczne warunkowały to wykształcenie. Popiołoziemy okazały się w połowie uboższe w wapno od buroziemów. Różnica obu typów pod względem zawartości wapna nie była dotychczas stwierdzona. 2) Na niżu buk okazuje się rośliną typowo wapienną. W górach występowanie buku warunkują czynniki klimatyczne — klimaksy edaficzne. 3) Edaficzną graklimaksy klimatyczne, na niżu zaś nicę zasięgu buka w odniesieniu do zawartości wapna zdaje się być około 002%, co odpowiada III ej bonitacji sosnowej według Szwappacha. Jest to granica minimalna udawania się wogóle podszytów bukowych (V bonitacja Szwappacha dla buka). 4) Dla rozwoju domieszki buka wystarczającem okazuje się zawartość CaO 005%. Dobry rozwój buka obserwuje się przy 0.1% CaO w głębokości 30 — 40 cm. 5) Buk wywołuje zmiany uchwytne w rozmieszczeniu wapna w profilu glebowym.

Rozdział VIII. „Stosunki kwasowości w glebie pod litemi sośninami, a sośninami z bukiem". Autor w badaniach wykrywa: 1) zasadniczą różnicę w przebiegu kwasowości buroziemów a papiołoziemów. 2) Kwasosię na popiołoziemiach od pH 3,6 — pH 4,5, na buroziemiach od pH 4,7— pH 5,7. Autor podkreśla wielkie znaczenie dla leśnictwa określenie kwasowości dla charakterystyki tych typów gleb. 3) Na buroziemiach w warstwach butwienia buk wpływa korzystnie, łagodząc kwasowość. Na popiołoziemiach buk dodatnio oddziałowuje, lecz słabiej. Z postępowaniem wgłąb buk działa ujemnie, zwłaszcza na buroziemiach. Te zmiany korzystne w warstwie butwienia pod wpływem buka mają bardzo doniosłe znaczenie przy odnowieniu naturalnym dla rozwoju młodych siewek.

Rozdział IX. „Badania nad zawartością żelaza". W wyniku badań stwierdza, dwukrotnie większą zawartość żelaza w buroziemach w porównaniu z popiołoziemami. Na buroziemach zauważa się zwiększenie zawartości żelaza z równomiernem rozmieszczeniem w całym profilu. Na popiołoziemach natomiast nie obserwuje się wyczerpywanie żelaza w żadnej warstwie, tylko wzbogacenie w żelazo warstwy osadowej. Można to nazwać objawem bielicowania na popiołoziemach pod wpływem buka.

Rozdział X. „Wpływ buka na stosunki wilgotności w glebie". Badania dotyczyły wody związanej z glebą (kapilarnej i hygroskopijnej); wodę niezwiązaną omówiono przy określaniu ogólnej pojemności wodnej. Z badań okazało się, iż w drzewostanach z podszytem bukowym. warstwa butwienia wykazuje większą skłonność do wysychania. Popiołoziem odznacza się w warstwie butwienia wyższą zawartością wody hygroskopijnej, natomiast w próbkach gleby mineral-

nej pod warstwą butwienia leżącej, okazała się mniejsza zawartość wody hygroskopijnej w porównaniu do buroziemu.

Rozdział XI. „Zawartość próchnicy w glebie i zmienność tejże pod wpływem buka".

Z badań okazało się, iż warstwa butwienia popiołoziemów jest znacznie zasobniejsza w związki próchniczne, aniżeli ta sama warstwa w buroziemach, w głębszych natomiast warstwach spotykamy stosunki odwrotne. Ponadto buk w glebie mineralnej zawartość próchnicy podwyższa w warstwie zaś butwienia obniża, w niektórych tylko wypadkach podwyższa.

Rozdział XII. „Badania nad zawartością azotu ogólnego. Z badań przeprowadzonych nad zawartością azotu ogólnego wynika, iż buk zarówno na buroziemach, jak i popiołoziemach w warstwach powierzchniowych nieznacznie tą zawartość podwyższa, w głębszych zaś warstwach obniża. W popiołoziemach próchnica warstwy butwienia jest uboższa w azot, aniżeli próchnica warstwy gleby mineralnej. W buroziemach obserwuje się zjawisko wręcz odwrotne. Ponieważ z zawartością azotu w przeliczeniu na próchnicę wiąże się pojęcie żyzności, ogólne oddziaływanie buka uważać należy za dodatnie.

W rozdziale XIII, autor streszcza wyżej podane wyniki i wnioski ogólne, stwierdzając na podstawie przeprowadzonych badań szczególną rolę buka przy przygotowaniu gleby do stanu sprawności, co daje się osiągnąć przez odpowiednie zabiegi (cięcia). Stwierdza też, **że zależność między typami gleby, rozwojem pewnych gatunków drzew, a chemizmem, wskazuje na wybitnie wewnętrznoglebowe, a nie makro, czy mikroklimatyczne przyczyny różnic w rozwoju i sukcesji zrzeszeń leśnych w badanych obszarach.** Stąd wypływa wniosek, co do **konieczności szczegółowego dalszego rozgraniczenia własności chemicznych i biologicznych poszczególnych typów gleb, jako też ustalenia cech glebowych warunkujących edaficzne granice zasięgu poszczególnych gatunków drzew w ramach naturalnego zasięgu klimatycznego.** Przy przeprowadzaniu swych badań autor posiadał trudności w metodyce porównawczej, albowiem zachodziła konieczność wyróżniania i zgrupowania gleb w omawiane typy, które co do swych własności nie były dotychczas nigdzie określane. Opisane postępowanie przy badaniu gleb stanowi swoistą nową metodykę autora, której zastosowanie w wielu innych wypadkach przyczyni się do wyświetlenia zjawisk i rozwiązania aktualnych zagadnień z zakresu hodowli lasu.

Inż. Bolesław Nowacki.
